

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開2001-267050

(P2001-267050A)

(43) 公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(5) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-コ-ド (参考)
H 0 5 B 6/06	3 9 3	H 0 5 B 6/06	3 9 3 2 H 0 3 3
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G 15/20	1 0 1 3 K 0 5 9
	1 0 9		1 0 9 5 H 3 2 3
	1 1 0		1 1 0 5 H 4 1 0
G 0 5 D 23/24		G 0 5 D 23/24	B

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-79729(P2000-79729)

(22) 出願日 平成12年3月22日 (2000.3.22)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 鈴木 雅博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 阿部 麗義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100086818

弁理士 高梨 幸雄

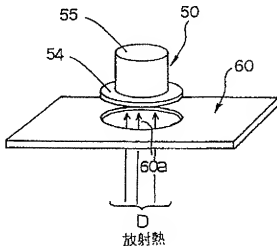
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】電磁誘導加熱方式の加熱装置および該加熱装置を具備した画像形成装置について、加熱装置が温度制御系の故障により熱暴走を起こして、加熱部材10の発熱層10aの温度が該発熱層を構成する導電性磁性部材のキュリー温度を超えた状態においても、加熱部材10の異常昇温を確実に検知して加熱装置への電力供給を遮断させて加熱装置からの発火・発煙を厳に防止する。

【解決手段】加熱部材10を挟んで励磁コイル18と対向する位置に加熱部材10の温度を検知して励磁コイル18への電力供給を遮断する温度検知素子50を配設し、さらに加熱部材10の発熱層10aの温度が該発熱層10aの磁性部材のキュリー温度を超えた時に発生する該発熱層10aからの漏洩磁束を誘導する磁性部材で構成される漏洩磁束誘導部60を温度検知素子50の配設位置もしくはその近傍に配設したこと。



【0007】16は横断断面半円状桶型のフィルムガイドであり、耐熱性を有する合成樹脂等で構成される。上記の円筒状定着フィルム10はこのフィルムガイド16の外側にルーズに外嵌させてある。

【0008】15はフィルムガイド16の内側に配設した磁場発生手段であり、励磁コイル18とE型の磁性コア17と励磁回路（不図示）からなる。

【0009】30は加圧ローラである。この加圧ローラ30およびフィルムガイド16によって定着フィルム10を挟ませて加圧ローラ30からフィルムガイド16に対して所定の加圧力をかけることにより、フィルムガイド16と加圧ローラ30とを所定幅の定着ニップ部Nを形成させて相互圧接させている。

【0010】前記磁場発生手段15の磁性コア17は定着ニップ部Nが形成された位置に対応させて配設してある。

【0011】加圧ローラ30は駆動手段Mにより矢印aの反時計方向に回転駆動される。この加圧ローラ30の回転駆動により、前記定着ニップ部Nにおいて加圧ローラ30と定着フィルム10の外周との間で摩擦력이発生し、定着フィルム10に回転力が作用する。そして、定着フィルム10はその内面を定着ニップ部Nにおいてフィルムガイド16の下面に密着して摺動しながら、加圧ローラ30の周速度にほぼ対応した周速度をもって、矢印bの時計方向にフィルムガイド16の外周を回転する（加圧ローラ駆動方式）。

【0012】フィルムガイド16は、定着ニップ部Nへの加圧、磁場発生手段15としての励磁コイル18と磁性コア17の支持、定着フィルム10の支持、定着フィルム10の回転時の搬送安定性を図る役目をする。このフィルムガイド16は磁束の通過を防がない絶縁性の部材であり、高い荷重に耐えられる材料が用いられる。

【0013】励磁コイル18は励磁回路（不図示）から供給される交番電流によって交番磁束を発生する。E字型の磁性コア17が定着ニップ部Nの位置に対応して設けられているため、交番磁束は定着ニップ部Nに集中的に分布し、その交番磁束は定着ニップ部Nにおいて、定着フィルム10の電磁誘導発熱層に渦電流を発生させる。この渦電流は発熱層の固有抵抗によって発熱層にジュール熱を発生させる。

【0014】定着ニップ部Nの温度は、温度センサ26を含む温度制御系（不図示）により励磁コイル18への電流供給が制御されることで、磁束量を制御し、所定の温度が維持されるように調節される。

【0015】このように、加圧ローラ30が回転駆動され、それに伴って円筒状の定着フィルム10がフィルムガイド16の外周を回転し、励磁回路からの励磁コイル18への給電により定着フィルム10の電磁誘導発熱がなされることにより定着ニップ部Nが所定の温度まで昇温する。そして温度調節された状態において、画像形成

手段（不図示）から搬送された、未定着トナー画像tが形成された被記録材Pは、画像面が向上向きに即ち定着フィルム10面に対向するように定着ニップ部Nの定着フィルム10と加圧ローラ30との間に導入される。

【0016】被記録材Pは定着ニップ部Nにおいて画像面が定着フィルム10の外面に密着し、定着ニップ部Nを定着フィルム10と共に挟持搬送される。定着フィルム10と共に被記録材Pが挟持搬送される過程において、定着フィルム10は定着ニップ部Nで加熱され、被記録材P上の未定着トナー画像tが加熱定着されることにより、永久固着画像t'が形成される。

【0017】被記録材Pは定着ニップ部Nを通過後、定着フィルム10の外周面から離れて搬送されていく。

【0018】以上に説明した構成の定着装置は、磁場発生手段15としての励磁コイル18からの交番磁束分布を定着ニップ部Nに集中させたものである。励磁コイル18により発生した交番磁束分布が定着フィルム10全体に広がっていると、交番磁束のエネルギーは定着フィルム10全体の昇温に使われるため、放熱損失が大きいため、投入したエネルギーに対して定着に作用するエネルギーの割合が低く、効率が悪いという欠点があった。そこで、定着プロセスに作用するエネルギーを高効率で得るために、図16に示す定着装置では、電磁誘導発熱層を有する定着フィルム10に励磁コイル18を接近させ、励磁コイル18の交番磁束分布を定着ニップ部N近傍に集中させることで高効率化を図っている。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】特開平7-319312号公報に開示されている電磁誘導加熱方式の定着装置においては、電磁誘導発熱部材（加熱部材）の発熱対向部にサーモスタット等の温度検知素子を感熱式安全装置として設けて所定温度以上の昇温検知時には励磁コイルへの電力供給を遮断することで装置の熱暴走を防止する方法がとられている。

【0020】電磁誘導発熱部材が磁性部材である場合、電磁誘導発熱部材の温度が電磁誘導発熱部材のキュリー温度を超えてしまうと、磁性部材の透磁率が急激に低下する。このため、電磁誘導発熱部材から磁束が漏洩し、この漏洩磁束が発熱部材周囲の磁性部材に誘導される。そして、発熱部材の前記磁性部材と対向する部分では漏洩磁束が集中するため渦電流の発生により局所的に高発熱する。

【0021】局所的な高発熱が電磁誘導発熱部材の感熱式安全装置対向部以外で発生すると、感熱式安全装置が作動する前に、定着装置自体の破損を引き起こし、さらには電磁誘導発熱部材より発火・発煙を発生させる恐れがある。

【0022】そこで本発明は、加熱装置が温度制御系の故障により熱暴走を起こして、加熱部材の発熱層の温度が発熱層を構成する導電性の磁性部材のキュリー温度を

の第1の実施例について述べる。

【0043】(1)画像形成装置例

図1は画像形成装置の一例の概略構成模式図である。本例の画像形成装置は電子写真プロセス利用のカラーレーザプリンタである。

【0044】101は有機感光体やアモルファスシリコン感光体でできた感光ドラム(像担持体)であり、矢示Aで示される反時計方向に所定のプロセス速度(周速度)で回転駆動される。

【0045】感光ドラム101はその回転過程で帯電ローラ等の帯電装置102により所定の極性で一様な電位に帯電処理がなされる。

【0046】次いでその帯電処理面にレーザ光学箱(レーザスキャナ)110から出力されるレーザ光103により、目的の画像情報の走査露光処理を受ける。レーザ光学箱110は不図示の画像読み取り装置等の画像信号発生装置からの画像情報の時系列電気デジタル画像信号に対応して変調(オン/オフ)したレーザ光103を出力する。感光ドラム101の帯電処理面には、この走査露光により、画像情報に対応した静電潜像が形成される。109はレーザ光学箱110からの出力レーザ光を感光ドラム101の露光位置に偏向させるミラーである。このようにして感光ドラム101上に形成された静電潜像は、4色のカラー現像器104により現像される。

【0047】フルカラー画像形成の場合は、目的のフルカラー画像の第1の色分解成分画像、例えばイエロー成分画像についての走査露光・潜像形成がなされ、その潜像が4色のカラー現像器104のうちのイエロー現像器104Yが作動することによりイエロートナー画像として現像される。そのイエロートナー画像は、感光ドラム101と中間転写ドラム105との接触部(或いは近接部)である一次転写部T1において中間転写ドラム105の表面に転写される。中間転写ドラム105表面へのイエロートナー画像転写後の感光ドラム101表面はクリーン107により転写残トナー等の付着残留物が除去されて清掃される。

【0048】上記のような帯電・走査露光・現像・一次転写・清掃のプロセスサイクルが、目的のフルカラー画像の第2の色分解成分画像(例えばマゼンタ成分画像、マゼンタ現像器104Mが作動)、第3の色分解成分画像(例えばシアン成分画像、シアン現像器104Cが作動)、第4の色分解成分画像(例えば黒成分画像、黒現像器104BKが作動)の各色分解成分画像について順次実行され、中間転写ドラム105表面上にイエロートナー画像・マゼンタトナー画像・シヤントナー画像・黒トナー画像の4色のトナー画像が順次重ねて転写されて、目的のフルカラー画像に対応したカラートナー画像が形成される。

【0049】中間転写ドラム105には、金属ドラム上

に中抵抗の弾性層と高抵抗の表層とを設けている。この中間転写ドラム105は、感光ドラム101に接触して或いは近接して感光ドラム101とほぼ同じ周速度で矢印Bで示される時計方向に回転駆動される。そして、中間転写ドラム105の金属ドラムにバイアス電位が与えられることにより、中間転写ドラム105と感光ドラム101との間に電位差が生じ、この電位差により、感光ドラム101側のトナー画像が前記中間転写ドラム105の表面に転写される。

【0050】上記のように中間転写ドラム105表面に形成されたカラートナー画像は、前記中間転写ドラム105と転写ローラ106との接触ニップ部である二次転写部T2において、前記二次転写部T2に不図示の給紙部から所定のタイミングで送り込まれた被記録材Pの表面に転写されていく。転写ローラ106は被記録材Pの背面からトナーと逆極性の電荷を供給することで、中間転写ドラム105面側から被記録材P側へ合成カラートナー画像を順次一括転写する。

【0051】二次転写部T2を通過した被記録材Pは中間転写ドラム105面から分離されて加熱装置(像加熱装置、定着装置)100へ導入されて未定着トナー画像の加熱定着処理がなされ、機外の不図示の排紙トレイに排出される。

【0052】定着装置100については後に詳述する。

【0053】被記録材Pに対するカラートナー画像転写後の中間転写ドラム105は、クリーン108により転写残トナー・紙粉等の付着残留物が除去される。このクリーン108は、通常は中間転写ドラム105に非接触状態に保持されており、中間転写ドラム105から被記録材Pへのカラートナー画像の二次転写実行過程において、中間転写ドラム105に接触状態に保持される。

【0054】また、転写ローラ106も、通常は中間転写ドラム105に非接触状態に保持されており、中間転写ドラム105から被記録材Pへのカラートナー画像の二次転写実行過程において、中間転写ドラム105に被記録材Pを介して接触状態に保持される。

【0055】本実施例の画像形成装置は、白黒画像などモノカラー画像のプリントモードも実行できる。また両面画像プリントモードも実行できる。両面画像プリントモードを用いる場合は、定着装置100から排出された1面目の画像プリント済みの被記録材Pが不図示の再循環搬送機構を介して表面裏反され、再び二次転写部T2へ送り込まれて2面目へのトナー画像転写を受け、再度定着装置100に導入されて2面目に対するトナー画像の定着処理を受ける。このようにして両面画像プリントが行われる。

【0056】なお、本発明においては、図15の画像形成装置において、定着装置100を除く構成を画像形成手段としている。

【0057】(2)定着装置(加熱装置)100

接されている。また、この加圧用剛性スティック22と各磁性コア17a・17b・17cとの間には、これら両者を絶縁するための絶縁部材19が設けられている。

【0070】絶縁部材19の材質としては、絶縁性に優れ、耐熱性がよいものが好ましい。例えば、フェノール樹脂、フッ素樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミドイミド樹脂、ポリエーテルエーテル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、PFA樹脂、PTFE樹脂、FEP樹脂、LCP樹脂などを採用するとよい。

【0071】また、フィルムガイド16a・16bのアセンブリの左右両端部にはそれぞれフランジ部材23a・23b（図3・図4）を外嵌させて左右位置を固定しつつ回転自在に取り付けてある。このフランジ部材23a・23bは定着フィルム10の回転時に前記定着フィルム10の端部を受けて定着フィルム10のフィルムガイド16の長手方向に沿った寄り移動を規制する。

【0072】加圧部材としての加圧ローラ30は、芯金30aと、前記芯金周りに同心円状にローラ状に成形被覆させた、シリコンゴム・フッ素ゴム・フッ素樹脂などの耐熱性弾性材料層30bとで構成されている。この加圧ローラ30は、芯金30aの両端部が定着装置のシャーシ側板（不図示）間に回転自由に軸受け保持されることにより配設される。

【0073】図3・図4において、加圧用剛性スティック22の両端部と装置シャーシ（不図示）側のバネ受け部材29a・29bとの間に、それぞれ加圧バネ25a・25bを箱設することにより、加圧用剛性スティック22に押し下げ力が作用される。これによりフィルムガイド16aに設けられた撹動部材40の下面と加圧ローラ30の上面とが定着フィルム10を挟んで圧接して所定幅の定着ニップ部Nが形成される。

【0074】加圧ローラ30は駆動手段Mにより、図中矢印aで示される反時計方向に回転駆動される。この加圧ローラ30の回転駆動により、加圧ローラ30と定着フィルム10の外周との摩擦力が発生し、定着フィルム10に回転力が作用する。そして、定着フィルム10は、その内周面を定着ニップ部Nにおいて撹動部材40の下面に密着して撹動しながら、加圧ローラ30の周速度にほぼ対応した周速度をもって、図中矢印bで示される時計方向にフィルムガイド16の外周を回転する。すなわち、定着フィルム10は加圧ローラ30との表面摩擦力により、この加圧ローラ30に連動して回転される。

【0075】図5に示すように、フィルムガイド16の右側半体16aの周面には、複数の凸部16eが、その長手方向に所定の間隔を置いて形成されている。これにより、フィルムガイド16aの周面と定着フィルム10の内面との接触撹動抵抗を低減させて、定着フィルム10の回転負荷を少なくしている。このような凸部

16eはフィルムガイド16の左側半体16bにも同様に形成具備することができる。

【0076】図6は、磁場発生手段15によって発生される交番磁束の発生の様子を模式的に表したものである。Cは発生した交番磁束の一部を表す。磁性コア17a・17b・17cに薄かれた交番磁束Cは、磁性コア17aと磁性コア17bとの間、そして磁性コア17aと磁性コア17cとの間において定着フィルム10の電磁誘導発熱層10aに渦電流を発生させる。この渦電流は、発熱層10aの固有抵抗によって、発熱層10aにジュール熱（渦電流損）を発生させる。ここでの発熱量Qは発熱層10aを通る磁束Cの密度によって決まり、図6のグラフのような分布を示す。図6に示すグラフは、縦軸が磁性コア17aの中心を0とした角度θで表した定着フィルム10における円周方向の位置を示し、横軸が定着フィルム10の発熱層10aでの発熱量Qを示す。ここで、発熱域Hは最大発熱量をQとし、発熱量がQ/e以上の領域と定義する（eは自然対数の底）。これは、定着プロセスに必要な発熱量が得られる領域である。

【0077】この定着ニップ部Nの温度は、温度センサ26（図2）を含む温度系により、励磁コイル18に対する電流供給が制御されることで所定の温度が維持されるように制御される。温度センサ26は定着フィルム10の温度を検知するサーミスタなどの温度センサである。本実施例においては、温度センサ26で測定した定着フィルム10の温度情報をもとに定着ニップ部Nの温度を制御するようにしている。

【0078】以上のように、定着フィルム10が回転し、励磁コイル18が励磁回路27によって給電されることにより、上記のように定着フィルム10の電磁誘導発熱がなされて定着ニップ部Nが所定の温度まで上昇されて所定温度に制御された状態で、画像形成手段部から搬送された、未定着トナー画像tが形成された被記録材P（被加熱材に対応）が、定着ニップ部Nの定着フィルム10と加圧ローラ30との間に、画像面が上向き、即ち定着フィルム10面に対向するように導入される。そして被記録材Pは、定着ニップ部Nにおいて画像面が定着フィルム10の外周面に密着して定着フィルム10と共に挟持搬送される。この被記録材Pが定着ニップ部Nを挟持搬送されていく過程において、定着フィルム10が上記電磁誘導発熱により加熱されて被記録材P上の未定着トナー画像tが加熱定着される。被記録材Pは定着ニップ部Nを通過すると、定着フィルム10の外周から分離して排出搬送されていく。被記録材P上の定着トナー画像tは、定着ニップ部Nを通過後、冷却されて永久固着像t'となる。

【0079】本実施例ではトナーtに低軟化物質を含有させたトナーを使用したため、定着装置100にオフセット防止のためのオイル塗布機構（定着フィルム10に

きるため、効率良く発熱させることができる。

【0095】 $\sigma = 503 \times (\rho / f \mu)^{1/2}$

ここで、 f は励磁回路の周波数 [Hz]、 μ は透磁率、 ρ は発熱層10aの固有抵抗 [Ω m] である。

【0096】この表皮深さは、電磁誘導で使われる電磁波の吸収の深さを示しており、これより深いところでは電磁波の強度は $1/e$ 以下になっている。逆にいうと殆どのエネルギーはこの深さまでで吸収されている。図8には発熱層深さと電磁波強度の関係を示した。

【0097】発熱層10aの厚さは、より好ましくは $1 \sim 100 \mu\text{m}$ がよい。発熱層10aの厚みが上記範囲よりも薄い場合には、ほとんどの電磁エネルギーが吸収しきれないため効率が悪くなる。また、発熱層10aが上記範囲よりも厚い場合には、発熱層10aの剛性が高くなりすぎ、また屈曲性が悪くなり回転体として使用するには現実的でなくなる。

【0098】b. 弾性層10b

弾性層10bは、シリコーンゴム、フッ素ゴム、フルオロシリコーンゴム等の、耐熱性、熱伝導率が良い材質が好ましく用いられる。

【0099】弾性層10bの厚さは、定着画像品質を保証するために $10 \sim 500 \mu\text{m}$ であることが好ましい。カラー画像を印刷する場合、特に写真画像などでは、被記録材P上で大きな面積に渡ってベタ画像が形成される。この場合、被記録材Pの凹凸あるいはトナー層tの凹凸に加熱面（離型層10c）が追従できず加熱ムラが発生し、伝熱量が多い部分と少ない部分で画像に光沢ムラが発生する。すなわち、伝熱量が多い部分は光沢度が高く、伝熱量が少ない部分では光沢度が低くなる。

【0100】弾性層10bの厚さが上記範囲よりも小さい場合には、上記離型層10cが被記録材Pあるいはトナー層tの凹凸に追従しきれず、画像光沢ムラが発生してしまう。また、弾性層10bが上記範囲よりも大きすぎる場合には、弾性層の熱抵抗が高くなりすぎ、クイックスタートを実現するのが難しくなる。この弾性層bの厚さは、より好ましくは $50 \sim 500 \mu\text{m}$ がよい。

【0101】弾性層10bは、硬度が高すぎると被記録材Pあるいはトナー層tの凹凸に追従しきれず画像光沢ムラが発生してしまう。そこで、弾性層10bの硬度としては 60° (JIS-A; JIS-K (Aタイプ測定装置使用)) 以下、より好ましくは 45° 以下がよい。

【0102】弾性層10bの熱伝導率は、 $2.5 \times 10^{-1} \sim 8.4 \times 10^{-1} \text{W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ ($6 \times 10^{-4} \sim 2 \times 10^{-3} \text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg.}$) であることが好ましい。熱伝導率が上記範囲よりも小さい場合には、熱抵抗が大きすぎて、定着フィルム10の表層（離型層10c）における温度上昇が遅くなる。熱伝導率が上記範囲よりも大きい場合には、弾性層bの硬度が高くなりすぎたり、圧縮永久歪みが発生しやすくなる。より好ましくは $3.5 \times 10^{-1} \sim 6.2 \times 10^{-1} \text{W/}$

$\text{m} \cdot ^\circ\text{C}$ ($8 \times 10^{-4} \sim 1.5 \times 10^{-3} \text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{deg.}$) がよい。

【0103】c. 離型層10c

離型層10cは、フッ素樹脂、シリコーン樹脂、フルオロシリコーンゴム、フッ素ゴム、シリコーンゴム、PPA、PTFE、FEP等の離型性かつ耐熱性のよい材料を用いることが好ましい。

【0104】離型層10cの厚さは $1 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましい。離型層10cの厚さが上記範囲よりも小さい場合には、塗膜の塗ムラが生じ、離型性の悪い部分ができたり、耐久性が不足するといった問題が発生する。また、離型層が上記範囲よりも大きい場合には、熱伝導が悪化する。特に、離型層10cに樹脂系の材質を用いた場合は、離型層10cの硬度が高くなりすぎて、弾性層10bの効果がなくなってしまう。

【0105】C) 温度検知素子50 (感熱式安全装置)

前述したように本実施例においては定着フィルム10の発熱域Hに対向する位置に、定着装置100の熱暴走時に励磁コイル18への給電を遮断するための温度検知素子（温度検知手段）である感熱式安全装置としてのサーモスイッチ50を配設してある。

【0106】図9にそのサーモスイッチ50の横断面模型図を示す。51aおよび51bは第1と第2の固定接点、52はこの2つの固定接点51a・51bを常時は電気的に導通させて連絡（接点クロス）している可動接点である。

【0107】可動接点52は第1の固定接点51aとの接触部gを軸として移動可能なように配設されており、移動ピン53の移動により図中において2点横線示のように上方に押し上げられ、第2の固定接点51bから離されることにより（接点オープン）、第1と第2の固定接点51a・51bに接続されている電気回路（励磁コイルに対する給電回路）をオープンにさせることができる。

【0108】移動ピン53は可動接点52と感熱部54に接触して配置されている。感熱部54はバイメタル等の温度上昇に伴い形状変化する部材で構成されている。この感熱部54は所定温度以上になると、図中において上方に凸な形状に変形する。この所定温度が、接点オープンにする動作温度になる。この感熱部54の変形に伴って、移動ピン53が上方に移動し、可動接点52を押し上げ、接点をオープンにする。

【0109】55は以上に述べた部材51a・51b・52・53・54を内包するケースである。

【0110】上記のサーモスイッチ50は定着フィルム10を挟んで励磁コイル18に対向する位置の設ける。本実施例では定着フィルム10の外面に非接触に配設している。さらに好ましくは、図6に示すように、定着フィルム10の発熱域Hに対向して配設するのがよい。サーモスイッチ50と定着フィルム10との間の距離は約

動作せず、励磁コイル18への過剰な電力供給が続いた場合、定着フィルム10の温度は制御温度以上に上昇していく。特に、定着フィルム10が回転停止状態にあるときは、定着フィルム10の過電流が発生する位置(図6中の発熱域H)が変わらないため、瞬時に昇温する。

【0127】図12に、定着フィルム10の発熱層10aが、その層を構成している磁性部材のキュリー温度以上に昇温した時の磁路の様子を示す。発熱層10aの温度が、キュリー温度(例えば、発熱層10aがニッケルの場合358℃)を超えると、発熱層10aの透磁率が急激に低下し、発熱層10a中の磁路を形成していた磁束Cが発熱層10aから漏洩する。発熱層10aから漏洩した磁束は、空気中を磁路の一部とする。

【0128】発熱層10aがキュリー温度以上に昇温した状態において、漏洩磁束誘導部材60の有無による定着フィルムによる定着フィルム10温度の違いを、以下に述べる磁気回路を考えることにより、検証することが可能である。

【0129】図12に示した磁路における磁気抵抗を考え、これを長手方向の単位長さ当たりの磁気抵抗とす。長手方向各位置における各磁気抵抗は、起磁力を発生する励磁コイルに対し、励磁コイルの端から端まで長手方向に分布していると考えられる。よって、本実施例の定着装置100の磁気回路は、長手方向の各位置における磁気抵抗が、並列に接続されている等価回路モデルに置き換えることができる。これを図13に示す。

【0130】図13に示す磁気抵抗のうち、漏洩磁束誘導部材60配設位置での磁気抵抗を R_M 、漏洩磁束誘導部材60が配設されていない位置での磁気抵抗を磁気抵抗 R_N とする。磁気抵抗は、磁路中の透磁率の大きさに反比例する。発熱層10aの温度がキュリー点以上では、磁束Cが発熱層10aから漏洩し、磁性部材で構成される漏洩磁束誘導部材60を磁路の一部とすることで、漏洩磁束誘導部材60配設位置での磁気抵抗 R_M は、 $R_M < R_N$ の関係になる。

【0131】起磁力Fは励磁コイル18の巻数Nとそこを流れる電流Iの積で決まり、並列に接続されている長手方向各位置の磁気抵抗それぞれは、起磁力Fが等しい大ききで働く。すなわち磁気抵抗 R_M 及び R_N には起磁力Fが等しい大ききで働く。漏洩磁束誘導部材60配設位置での磁束を ϕ_M 、漏洩磁束誘導部材60が配設されていない位置での磁束を ϕ_N とすると、起磁力Fは長手方向の位置によらず等しいから、

$$\phi_M = F/R_M \quad \phi_N = F/R_N$$

となる。磁気抵抗は $R_M < R_N$ の関係があるから、磁束は $\phi_M > \phi_N$ となり、漏洩磁束誘導部材60配設位置における磁束が、漏洩磁束誘導部材60が配設されていない位置よりも大ききことが分かる。そして、励磁コイル18から発生する総磁束は、 $\phi_M + \phi_N + \phi_N + \phi_N + \dots$ であることを考慮すると、長手方向において磁束分

布の集中が発生することが分かる。

【0132】以上より、発熱層10aがキュリー温度以上の時は、励磁コイル18から発生した磁束は、漏洩磁束誘導部材60が配設されている磁気抵抗の小さい部分に集中するため、その部分での定着フィルム10の発熱量が局所的に多くなる。

【0133】定着フィルム10の漏洩磁束誘導部材60対向部分近傍において、局所的に発熱量が他の部分よりも相対的に多くなるため、定着フィルム10の温度が局所的に高くなる。よって、漏洩磁束誘導部材60と同位置もしくはその近傍に設けられているサーモスイッチ50をより早く作動させることができる。

【0134】以上より、本実施例の定着装置において、装置が過調制御系の故障により熱暴走を起こして、加熱部材である定着フィルム10の発熱層10aの温度が該発熱層10aの磁性部材のキュリー温度を超えた状態においても、確実に感熱式安全装置50を作動させることが可能であるので、装置からの発火・発煙を防止することができる。

【0135】(第2の実施例)次に第2の実施例について説明する。

【0136】本実施例の画像形成装置は、定着装置100を除き、第1の実施例で述べた画像形成装置と同一である。また、本実施例の定着装置100の構成は、漏洩磁束誘導部材60を除き、第1の実施例の定着装置100と同一である。

【0137】本実施例では、漏洩磁束誘導部材60を、定着フィルム10を挟んで励磁コイル18に対向する位置に配設される磁性部材の中で、透磁率が最大となる磁性部材で構成することと特徴とする。

【0138】例えば、定着フィルム周辺に鉄(透磁率: 10^2 オーダー)を用いていた場合、漏洩磁束誘導部材60にパーマロイ(透磁率: 10^3 オーダー)を用いることができる。

【0139】本実施例の構成により、定着フィルム10の発熱域H近傍に他の磁性部材が設けられていても、発熱層10aがキュリー点を越えた時に発生する漏洩磁束を漏洩磁束誘導部材60の近傍へ、第1の実施例よりもさらに確実に誘導することができる。よって、漏洩磁束誘導部材60配設位置での定着フィルム10の温度を、他の位置よりも相対的に高温にすることができ、漏洩磁束誘導部材60と同位置もしくはその近傍に設けられているサーモスイッチ50をより早く確実に作動させることができる。

【0140】以上より、本実施例の定着装置においても、第1の実施例と同様に、装置が過調制御系の故障により熱暴走を起こして、定着フィルム10の発熱層10aの温度が該発熱層10aの磁性部材のキュリー温度を超えた状態においても、確実に感熱式安全装置50を作動させることが可能であるので、装置からの発火・発煙

動ベルト型など他の形態の加圧部材にすることもできる。また、加圧部材側からも被記録材Pに熱エネルギーを供給するために、加圧部材側にも電磁誘導加熱などの発熱手段を設けて所定の温度に加熱・温調する装置構成にすることもできる。

【0160】加圧部材30は回転体である場合において実施例のように回転駆動される装置構成のものにすることもできるし、加熱部材等との摩擦接触で従動回転される装置構成のものにすることもできる。

【0161】4)本発明の加熱装置は、実施例の画像加熱装置としてに限らず、画像を担持した被記録材を加熱して熱などの表面性を改質する像加熱装置、仮定着する像加熱装置、その他の被加熱材を乾燥やラミネート等の熱処理する装置等として広く活用できる。

【0162】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、電磁（磁気）誘導加熱方式の加熱装置および該加熱装置を具備した画像形成装置について、装置が熱暴走を起こし、加熱部材の発熱層の温度が該発熱層を構成する導電性磁性部材のキュリー温度を超えた状態においても、加熱部材の異常昇温を確実に検知して加熱装置への電力供給を遮断できるので、加熱装置からの発火・発煙を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施例における画像形成装置の概略構成図

【図2】 定着装置の要部の横断面模型図

【図3】 同じく要部の正面模型図

【図4】 図2の(4)-(4)線に沿った縦断面模型図

【図5】 図2の(5)-(5)線に沿った斜視模型図(定着フィルムは不図示)

【図6】 磁場発生手段と発熱量Qの関係を示した図

【図7】 定着フィルムの層構成模型図

【図8】 発熱層深さと電磁波強度の関係を示した図

【図9】 第1の実施例のサーモスイッチの縦断面模型図

【図10】 熱暴走防止回路図

【図11】 漏洩磁束誘導部材60の形状例を示す斜視図

【図12】 定着フィルムの発熱層がキュリー温度を超えた時の磁路を示した図

【図13】 定着装置における磁気回路の等価回路モデルを示した図

【図14】 第3の実施例の定着装置の正面模型図

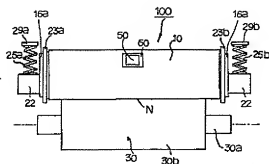
【図15】 第4の実施例のサーモスイッチの縦断面模型図

【図16】 従来例の定着装置の要部の横断面模型図

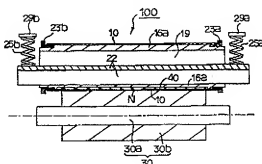
【符号の説明】

10……定着フィルム、10a……発熱層、10b……弾性層、10c……層型層、15……磁場発生手段、16(a・b)……フィルムガイド、17(a・b・c)……磁性コア、18……励磁コイル、22……加圧用剛性ステイ、23(a・b)……フランジ部材、25(a・b)……加圧バネ、26……温度センサ、27……励磁回路、30……加圧ローラ、40……駆動部材、50……サーモスイッチ(温度検知素子、感熱式安全装置)54……感熱部、60……漏洩磁束誘導部材、70……リレースイッチ、100……定着装置(加熱装置)、101……感光ドラム、102……帯電装置、103……レーザー光、104……現像器、105……中間転写ドラム、106……転写ローラ、107・108……クリーナ、C……交番磁束、H……発熱位置、M……駆動手段、N……定着ニップ部、P……被記録材、t……未定着トナー画像、t'……定着トナー画像、T1……一次転写部、T2……二次転写部

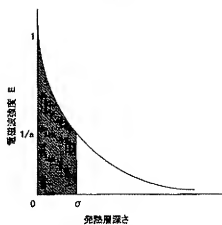
【図3】



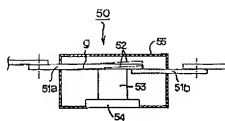
【図4】



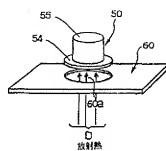
【図8】



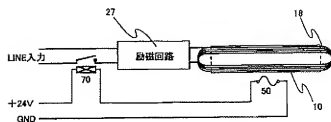
【図9】



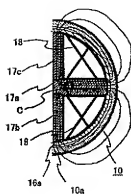
【図11】



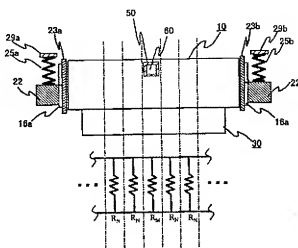
【図10】



【図12】



【図13】



Fターム(参考) 2H033 AA24 AA41 AA42 BA26 BA32
BA35 BF03 BE06 CA04 CA06
CA07 CA30 CA34 CA44
3K059 AB00 AB19 AB20 AB23 AB28
AC10 AC34 AC65 AC73 AD04
AD10 AD26 AD34 BD21 CD10
CD37 CD72 CD77
5H323 AA36 BB17 CA08 CB06 DA01
DB06 DB24 FF01 GG04 GG23
KK05 MM02 QQ06 RR04 SS01
TT06 TT20
5H410 CC03 DD03 EA28 EB01 EB38
FF14 FF26 LL09 LL20